

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):



BLACK BORDERS

- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :

2 761 940

②1) N° d'enregistrement national : 97 04489

51 Int Cl⁶ : B 60 R 21/20

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11.04.97.

30 Priorité :

71 Demandeur(s) : AFE PLASTURGIE SOCIETE ANONYME — FR.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.10.98 Bulletin 98/42.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

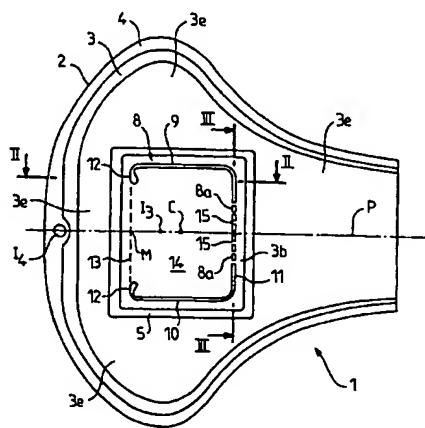
(72) Inventeur(s) : LOPEZ ALBERT

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET NETTER.

54 COUVERCLE FRANGIBLE A DEUX COUCHES POUR COUSSIN GONFLABLE DE VEHICULE AUTOMOBILE.

57 La couche interne (3) et la couche externe (4) du couvercle (1) sont moulées à partir de mélanges de polypropylène et d'élastomère SEBS, le mélange étant plus riche en polypropylène pour la couche interne et plus riche en élastomère pour la couche externe de manière à conférer à celles-ci respectivement la rigidité et la souplesse requises. Les deux couches se lient intimement lors du moulage sans accrochage mécanique, ce qui permet de réduire l'épaisseur du couvercle. La couche interne (3) présente une rainure (8) définissant une ligne d'affaiblissement. Le choix de l'épaisseur résiduelle de la couche au fond de la rainure permet d'obtenir une rupture franche lors du gonflage du coussin.



Couvercle frangible à deux couches pour coussin gonflable de véhicule automobile

5

L'invention concerne un couvercle frangible pour recouvrir un dispositif de sécurité à coussin gonflable dans un véhicule automobile, comprenant une couche interne rigide et une couche externe souple moulées par injection et liées l'une à l'autre de façon intime et inséparable sur toute leur surface, la couche interne présentant une ligne d'affaiblissement délimitant un volet propre à se plier vers l'extérieur, autour d'une charnière s'étendant en ligne directe entre les extrémités de la ligne d'affaiblissement, après rupture de la couche interne et déchirement de la couche externe le long de la ligne d'affaiblissement sous la pression du coussin en cours de gonflage.

20

Les termes "rigide" et "souple" sont employés ici avec une signification relative, en ce sens que la couche interne doit être plus rigide que la couche externe. Plus précisément, la couche interne doit être suffisamment rigide pour se rompre franchement selon la ligne d'affaiblissement sans se déchirer en d'autres endroits, en libérant l'ouverture prévue pour l'expansion du coussin, et sans se séparer en fragments qui pourraient venir frapper les occupants du véhicule. La couche externe quant à elle fait partie du décor intérieur du véhicule, dont elle doit posséder l'aspect agréable et le toucher doux, ce qui nécessite une plus grande souplesse et justifie la réalisation du couvercle en deux couches. Grâce à cette souplesse, la couche externe peut en outre se déchirer en coïncidence avec la ligne d'affaiblissement de la couche interne, sans présenter elle-même une ligne d'affaiblissement qui nuirait à son aspect.

35

Dans les couvercles connus du genre ci-dessus, la liaison intime des deux couches est obtenue par un accrochage mécanique qui nécessite des irrégularités de surface définissant, dans la couche moulée en premier lieu, généralement la couche interne, des cavités qui sont remplies par la matière

de la couche moulée ultérieurement. Ces contraintes se répercutent sur l'encombrement en épaisseur du couvercle, la consommation de matière et le temps de moulage des deux couches.

5

Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients, en réduisant à la fois l'épaisseur du couvercle, la quantité de matière utilisée et la durée des cycles de moulage.

10 L'invention vise notamment un couvercle du genre défini en introduction, et prévoit que chacune des couches interne et externe est formée d'un mélange de matières co-moulables comprenant au moins un plastomère et au moins un élastomère, la quantité de plastomère et la quantité d'élastomère étant majoritaires dans la couche interne et dans la couche externe 15 respectivement, l'une au moins desdites matières étant commune aux deux couches.

On a découvert que la liaison intime des deux couches pouvait 20 être obtenue sans accrochage mécanique, grâce à la présence dans chacune d'elles d'au moins une matière commune, qui est mélangée dans chaque couche à au moins une matière co-moulable avec elle, c'est-à-dire propre à être moulée en même temps qu'elle pour former une pièce unitaire dont les 25 matières constitutantes ne peuvent être distinguées ni séparées. Les termes "plastomère" et "élastomère" désignent des polymères organiques, solides à température ordinaire, dont la déformation sous contrainte est principalement plastique et élastique respectivement.

30

Des caractéristiques optionnelles de l'invention, complémentaires ou alternatives, sont énoncées ci-après:

35 - Chaque couche contient un seul plastomère et un seul élastomère, ces deux matières étant communes aux deux couches.

- L'une au moins des deux couches contient du polypropylène en tant que plastomère.

- L'une au moins des deux couches contient un copolymère séquencé styrène-éthylène-butylène-styrène (SEBS) en tant qu'élastomère.
- 5 - Le volet présente la forme générale d'un quadrilatère, la ligne d'affaiblissement s'étendant sur trois côtés et sur les régions d'extrémités du quatrième côté du quadrilatère et la charnière étant définie par la région restante du quatrième côté.
- 10 - L'épaisseur de la couche interne sur la ligne d'affaiblissement varie le long de celle-ci, cette épaisseur ne dépassant pas 0,1 mm, au moins par endroits, sur une fraction médiane de la longueur du second côté, opposé au quatrième côté, du quadrilatère, et augmentant progressivement depuis ladite fraction médiane jusqu'au voisinage de chacune des extrémités de la ligne d'affaiblissement.
- 15 - L'épaisseur de la couche interne sur la ligne d'affaiblissement passe d'environ 0,3 mm au voisinage de ladite fraction médiane à environ 0,6 mm au voisinage de chacune des extrémités de la ligne d'affaiblissement.
- 20 - L'épaisseur de la couche interne à la périphérie intérieure du quadrilatère est d'environ 1 mm le long du second côté et 2 mm le long du quatrième côté et varie progressivement entre ces deux valeurs le long des premier et troisième côtés.
- 25 - L'épaisseur de la couche interne à la périphérie extérieure du quadrilatère est d'environ 1,5 mm le long du second côté.
- 30 - La longueur de ladite fraction médiane est comprise entre 30 et 40 mm.
- 35 - La couche interne est injectée à partir d'un point situé sur sa face interne, sensiblement entre le centre du quadrilatère et le milieu du quatrième côté de celui-ci.

- La couche externe est injectée à partir d'un point situé sur le bord périphérique du couvercle, sensiblement en regard du milieu du quatrième côté du quadrilatère.

5 - La couche interne est moulée d'un seul tenant avec une paroi annulaire destinée à contribuer avec elle à délimiter un logement pour le dispositif de sécurité et à être fixée solidement au véhicule de manière à rester en place lors du gonflage du coussin, ladite paroi annulaire entourant ledit quadrilatère à une distance au moins égale à 4 mm.

10 - La couche externe a une épaisseur de l'ordre de 1,5 mm sensiblement sur toute sa surface.

15 Les caractéristiques et avantages de l'invention seront exposés plus en détail dans la description ci-après, en se référant aux dessins annexés, sur lesquels:

20 - la figure 1 est une vue d'arrière d'un couvercle selon l'invention;

- les figures 2 et 3 sont des vues partielles en coupe selon les lignes II-II et III-III de la figure 1.

25 Le couvercle illustré, désigné d'une façon générale par la référence 1, est destiné à recouvrir un dispositif de sécurité à coussin gonflable logé dans la partie centrale du volant de direction d'un véhicule automobile. Il possède, comme on le voit sur la figure 1, la forme générale d'une

30 selle de motocyclette, et il présente un galbe convexe vers l'extérieur, c'est-à-dire vers l'habitacle du véhicule, aussi bien selon un plan de symétrie P que transversalement à ce plan. Le couvercle possède une tranche libre périphérique 2 qui, du fait de ce galbe, est tournée vers l'intérieur,

35 c'est-à-dire vers l'avant de la figure 1, sur la majeure partie de la périphérie du couvercle. Le couvercle est formé de deux couches superposées, à savoir une couche interne 3 et une couche externe 4, liées intimement sur toute leur surface. Une paroi annulaire 5 de profil sensiblement

rectangulaire, formée de moulage avec la couche interne 3, s'étend vers l'intérieur à partir de la face interne 6 de celle-ci. La paroi 5 contribue, avec la couche 3 et des éléments de la colonne de direction du véhicule, non représentée, à définir un logement 7 pour le dispositif de sécurité. Une rainure 8 ménagée dans l'épaisseur de la couche 3 à partir de la face interne 6 de celle-ci s'étend le long des deux petits côtés 9 et 10, le long de l'un des grands côtés 11 et sur des régions d'extrémités 12 de l'autre grand côté 12, 13 d'un rectangle, ces côtés étant sensiblement parallèles à ceux du profil rectangulaire de la paroi 5. La rainure 8 constitue une ligne d'affaiblissement de la couche 3, qui permet sa rupture franche sous la poussée du coussin en cours de gonflage, le volet 14 délimité par le rectangle 9-13 s'ouvrant alors vers l'extérieur, autour de la charnière 13 formée par la ligne reliant les deux régions d'extrémités 12.

La couche 3 et la paroi 5 peuvent être formées dans un premier temps en injectant une matière rigide dans une première cavité d'un moule, après quoi on injecte la matière plus souple de la couche 4 dans une seconde cavité, du même moule par exemple, délimitée en partie par la face externe de la couche 3.

Selon l'invention, la matière de la couche 3 et de la paroi 5 d'une part, et la matière de la couche 4 d'autre part, sont des mélanges de polypropylène et de SEBS, le polypropylène étant majoritaire dans le premier mélange et le SEBS étant majoritaire dans le second mélange. Ces deux polymères peuvent être moulés ensemble sans difficulté, et les proportions des mélanges peuvent être réglées à volonté pour obtenir les propriétés mécaniques voulues pour les deux couches. Dans l'exemple choisi, les matériaux des deux couches présentent à 20 °C les caractéristiques mécaniques définies dans le tableau ci-après, la contrainte pour un allongement de 100 %, la contrainte maximale et l'allongement à rupture étant mesurés avec une vitesse de traction de 250

mm/min pour la couche interne et de 500 mm/min pour la couche externe.

	Couche interne	Couche externe
Dureté Shore	D: 46	A: 57
5 Masse volumique (g/cm ³)	1,07	0,91
Contrainte à 100 % (MPa)	7,9	1,7
Contrainte maximale (MPa)	14,4	2,2
Allongement à rupture (%)	570	210

10 De plus, la contrainte pour un allongement de 300 % et la contrainte pour un allongement de 500 %, mesurées avec une vitesse de traction de 250 mm/min pour la couche interne, sont de 9,7 et 13,2 MPa respectivement.

15 Le choix de ces matières permet une liaison intime des deux couches sans accrochage mécanique, leur surface de contact ne présentant pas d'irrégularités, ce qui permet de réduire leur encombrement en épaisseur. Ainsi, la couche externe présente, sensiblement sur toute son étendue, une épaisseur d'environ 20 1,5 mm, tandis que l'épaisseur de la couche interne 3 varie entre 1 et 2 mm environ. Plus particulièrement, l'épaisseur de la couche 3 est d'environ 1,5 mm dans ses régions 3e situées à l'extérieur de la paroi annulaire 5, ainsi que dans la bande 3b comprise entre le côté 11 de la rainure 8 et le 25 côté voisin de la paroi 5. A l'intérieur de la paroi 5, et en dehors de la bande 3b, l'épaisseur de la couche 3 varie progressivement de 1 mm environ au voisinage du côté 11 à 2 mm environ au voisinage du côté de la paroi 5 voisin du côté 12, 13 du volet. Les épaisseurs ci-dessus concernent 30 uniquement les zones non affectées par la rainure 8. L'épaisseur résiduelle de la couche 3 au fond de la rainure est également variable. Comme on le voit sur les figures 1 et 3, dans une région médiane du côté 11, d'une longueur d'environ 30 mm, la rainure est discontinue, formée d'éléments 8a 35 séparés les uns des autres, dans la direction longitudinale du côté 11, par des pontets de matière 15 reliant la bande 3b

au volet 14. Dans l'exemple illustré, l'épaisseur résiduelle de la couche 3 au fond des éléments 8a est nulle. Elle peut sans inconvenient atteindre 0,1 mm. De même, les pontets 15, dont la présence facilite la circulation de la matière lors 5 de l'injection, peuvent être supprimés sans affecter le comportement du couvercle lors du fonctionnement du dispositif de sécurité.

Dans les régions restantes du côté 11, de part et d'autre de 10 la région médiane, comme représenté seulement du côté gauche sur la vue partielle de la figure 3, la rainure 8 est continue, et l'épaisseur résiduelle de la couche 3 est d'environ 0,3 mm. Au niveau des régions d'extrémités 12 de la rainure 8, l'épaisseur résiduelle de la couche 3 est d'environ 15 0,6 mm. La rainure s'étend de façon continue du côté 11 aux régions 12, en passant par les côtés 9 et 10, l'épaisseur résiduelle variant progressivement de 0,3 à 0,6 mm le long de ceux-ci.

20 La rainure 8 va en s'évasant légèrement du fond vers la face interne de la couche 3. La largeur du fond de la rainure est d'environ 0,5 mm le long des côtés 9, 10 et 11 et s'élargit dans les régions d'extrémités 12. Enfin, la distance entre la rainure et la paroi annulaire 5 est d'environ 5 mm, et 25 l'épaisseur de cette dernière est d'environ 2,5 mm.

La position optimale du point d'injection pour la couche interne 3 et la paroi annulaire 5 se trouve sur la face interne 6 de la couche 3, au point I_3 situé à peu près à mi-30 distance entre le centre C du volet 14 et le milieu M de son côté 12, 13. La position optimale du point d'injection I_4 pour la couche externe 4 se situe sur le bord périphérique 2 du couvercle, en regard du point M.

35 Sur les figures, le volet 14 et le profil de la paroi annulaire 5 présentent la forme de rectangles à angles arrondis. Cette forme peut être remplacée par celle de tout autre quadrilatère, y compris à côtés curvilignes.

Revendications

1. Couvercle frangible (1) pour recouvrir un dispositif de sécurité à coussin gonflable dans un véhicule automobile, 5 comprenant une couche interne rigide (3) et une couche externe souple (4) moulées par injection et liées l'une à l'autre de façon intime et inséparable sur toute leur surface, la couche interne présentant une ligne d'affaiblissement (8) délimitant un volet (14) propre à se plier 10 vers l'extérieur, autour d'une charnière (13) s'étendant en ligne directe entre les extrémités (12) de la ligne d'affaiblissement, après rupture de la couche interne et déchirement de la couche externe le long de la ligne d'affaiblissement sous la pression du coussin en cours de gonflage, caractérisé 15 en ce que chacune des couches interne et externe est formée d'un mélange de matières co-moulables comprenant au moins un plastomère et au moins un élastomère, la quantité de plastomère et la quantité d'élastomère étant majoritaires dans la couche interne et dans la couche externe respectivement, 20 l'une au moins desdites matières étant commune aux deux couches.
2. Couvercle selon la revendication 1, dans lequel chaque couche contient un seul plastomère et un seul élastomère, ces 25 deux matières étant communes aux deux couches.
3. Couvercle selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel l'une au moins des deux couches contient du polypropylène en tant que plastomère.
- 30 4. Couvercle selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'une au moins des deux couches contient un copolymère séquencé styrène-éthylène-butylène-styrène (SEBS) en tant qu'élastomère.
- 35 5. Couvercle selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'une au moins des deux couches présente à 20 °C, au moins approximativement, tout ou partie des caractéristiques mécaniques suivantes:

	Couche interne	Couche externe
Dureté Shore	D: 46	A: 57
Masse volumique (g/cm ³)	1,07	0,91
Contrainte à 100 % (MPa)	7,9	1,7
5 Contrainte maximale (MPa)	14,4	2,2
Allongement à rupture (%)	570	210

la contrainte pour un allongement de 100 %, la contrainte maximale et l'allongement à rupture étant mesurés avec une 10 vitesse de traction de 250 mm/min pour la couche interne et de 500 mm/min pour la couche externe.

6. Couvercle selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la contrainte pour un allongement de 300 % et la 15 contrainte pour un allongement de 500 %, mesurées avec une vitesse de traction de 250 mm/min pour la couche interne, sont d'environ 9,7 et 13,2 MPa respectivement.

7. Couvercle selon l'une des revendications précédentes, 20 dans lequel le volet (14) présente la forme générale d'un quadrilatère, la ligne d'affaiblissement (8) s'étendant sur trois côtés (9, 10, 11) et sur les régions d'extrémités (12) du quatrième côté (12, 13) du quadrilatère et la charnière (13) étant définie par la région restante du quatrième côté.

25 8. Couvercle selon la revendication 7, dans lequel l'épaisseur de la couche interne sur la ligne d'affaiblissement varie le long de celle-ci, cette épaisseur ne dépassant pas 0,1 mm, au moins par endroits, sur une fraction médiane de la longueur du second côté (11), opposé au quatrième côté, du quadrilatère, et augmentant progressivement depuis ladite fraction médiane jusqu'au voisinage de chacune des extrémités de la ligne d'affaiblissement.

35 9. Couvercle selon la revendication 8, dans lequel l'épaisseur de la couche interne sur la ligne d'affaiblissement

pas d'environ 0,3 mm au voisinage de ladite fraction médiane à environ 0,6 mm au voisinage de chacune des extrémités de la ligne d'affaiblissement.

5 10. Couvercle selon la revendication 9, dans lequel l'épaisseur de la couche interne à la périphérie intérieure du quadrilatère (14) est d'environ 1 mm le long du second côté (11) et 2 mm le long du quatrième côté (12, 13) et varie progressivement entre ces deux valeurs le long des premier et
10 troisième côtés (9, 10).

11. Couvercle selon l'une des revendications 9 et 10, dans lequel l'épaisseur de la couche interne à la périphérie extérieure du quadrilatère est d'environ 1,5 mm le long du
15 second côté (11).

12. Couvercle selon l'une des revendications 8 à 11, dans lequel la longueur de ladite fraction médiane est comprise entre 30 et 40 mm.

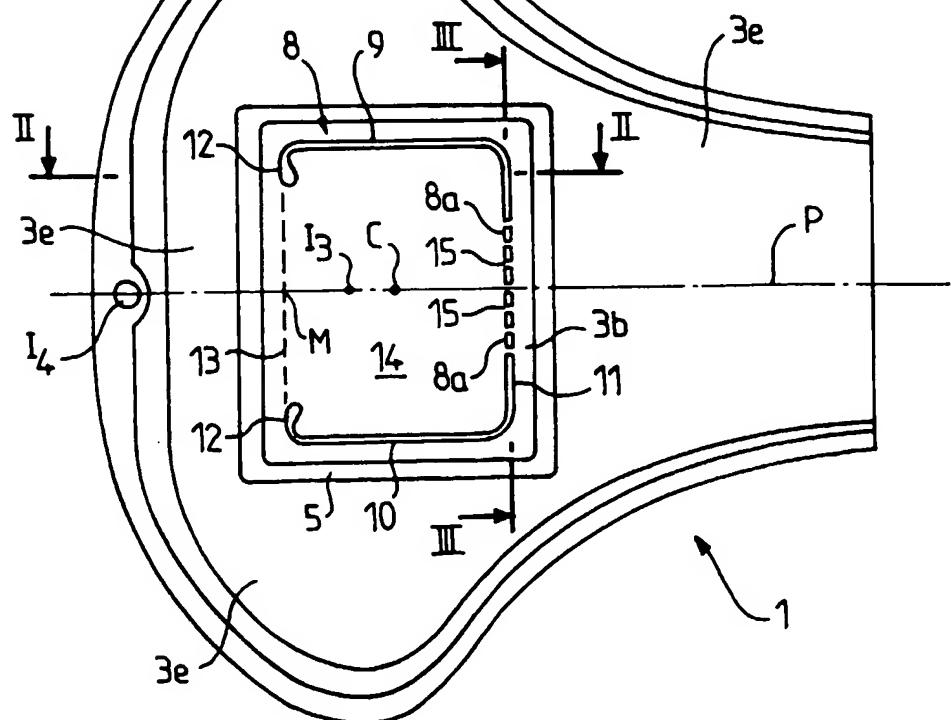
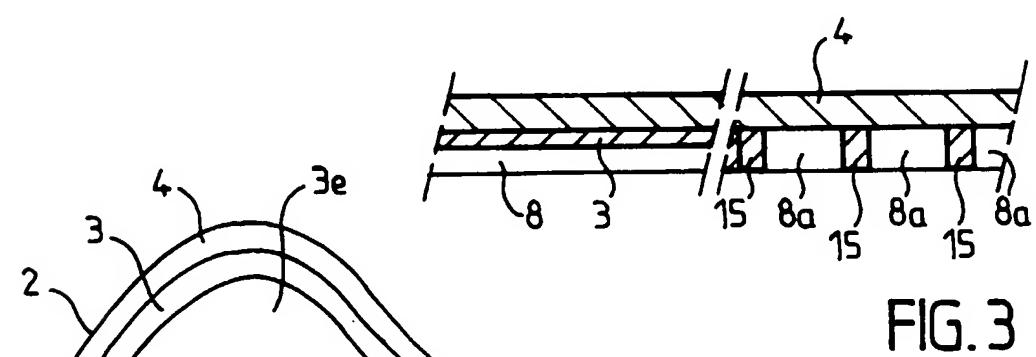
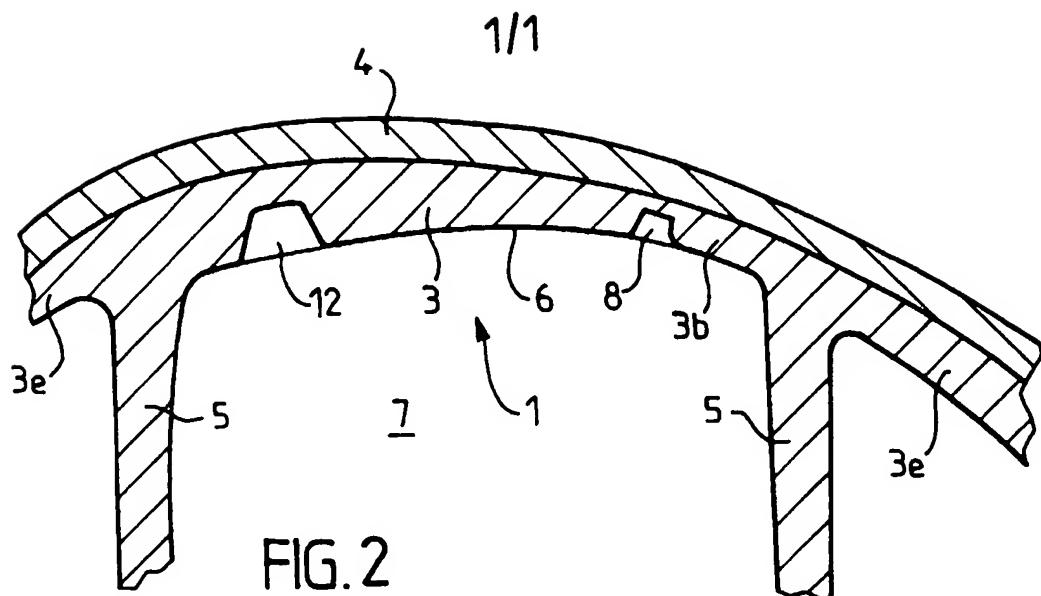
20 13. Couvercle selon l'une des revendications 7 à 12, dans lequel la couche interne (3) est injectée à partir d'un point (I₃) situé sur sa face interne (6), sensiblement entre le centre (C) du quadrilatère et le milieu (M) du quatrième côté
25 de celui-ci.

14. Couvercle selon l'une des revendications 7 à 13, dans lequel la couche externe (4) est injectée à partir d'un point (I₄) situé sur le bord périphérique (2) du couvercle,
30 sensiblement en regard du milieu (M) du quatrième côté du quadrilatère.

15. Couvercle selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la couche interne est moulée d'un seul tenant
35 avec une paroi annulaire (5) destinée à contribuer avec elle à délimiter un logement (7) pour le dispositif de sécurité et à être fixée solidement au véhicule de manière à rester en place lors du gonflage du coussin, ladite paroi annulaire

entourant ledit quadrilatère à une distance au moins égale à 4 mm.

16. Couvercle selon l'une des revendications précédentes,
5 dans lequel la couche externe (4) a une épaisseur de l'ordre de 1,5 mm sensiblement sur toute sa surface.



REPUBLIQUE FRANCAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 542025
FR 9704489

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée	DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS	
			1-4,8,15	1-4,8,15
A	EP 0 699 519 A (SHELL INT RESEARCH) * revendications *	1-4,8,15		

A	US 5 611 565 A (INABA KAZUO ET AL) * revendications *	1-4,8,15		

A	EP 0 748 722 A (TOYODA GOSEI KK) * figures 1-4C * * colonne 6, ligne 50 - colonne 10, ligne 28 *	1-4,8,15		

A	WO 96 25308 A (WINGET LARRY J) * figures 1-4 * * abrégé * * page 7, ligne 15 - page 10, ligne 6 *	1-4,8,15		

A	DE 89 15 085 U (TAKATA CORP.) * revendications; figures *	1-4,8,15		

A	EP 0 678 426 A (TOYODA GOSEI KK) * revendications *	1		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)

A	EP 0 733 676 A (SUMITOMO BAKELITE CO) * revendications *	1		B60R

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 012, 26 décembre 1996 & JP 08 217927 A (TONEN CHEM CORP), 27 août 1996, * abrégé *	1		

A	EP 0 432 766 A (UNION CARBIDE CHEM PLASTIC) * revendications *	1		

		-/-		
2	Date d'achèvement de la recherche		Examinateur	
	20 janvier 1998		D'sylva, C	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou ensemble-plan technologique général O : divulgation non écrite P : document intercalaire				

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 542025
FR 9704489

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 011, 29 novembre 1996 & JP 08 183888 A (TONEN CHEM CORP), 16 juillet 1996, * abrégé *	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 009, 30 septembre 1996 & JP 08 113677 A (TONEN CHEM CORP), 7 mai 1996, * abrégé *	1
2		
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)		
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
20 janvier 1998		D'sylva, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. C : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		